16 STRON EKSTRA

ROZWÓJ 5G W POLSCE: RAPORT 2022

NAJSZYBSZA SIEĆ MOBILNA

PARTNER WYDANIA: plus

Komputer Świat

NAJSZYBSZA SIEĆ MOBILNA 5G

- Jakie ma wersje i **jak działa sieć 5G**
- **Polecane smartfony** i routery 5G
- Testy prędkości **w całej Polsce**

TO WARTO WIEDZIEĆ



Technologie: nie każda jest równie wydajna



5G w praktyce: do czego efektywnie wykorzystać 5G



Zasięg i oferty: sprawdź i wybierz swój abonament



Od GSM do 5G: rozwój sieci mobilnej Plusa

SIEĆ 5G – JAK TO SIĘ ZACZĘŁO?

Dwa lata temu, dokładnie 11 maja 2020 roku, Plus uruchomił w Polsce pierwszą w naszym kraju sieć 5G działającą na częstotliwości 2,6 GHz. *Ten rewolucyjny krok przybliżył nasz kraj do światowej czołówki potentatów technologicznych w dziedzinie telekomunikacji. Warto wiedzieć, jak wyglądała nasza droga do 5G, bo przebyty przez polskiego operatora szlak pokazuje, że nigdy tak naprawdę od tej czołówki technologicznej nie odstawaliśmy*

Polska bezprzewodowa telekomunikacja cyfrowa w standardzie GSM stała się faktem w 1996 roku. Wówczas pierwszy polski operator sieci GSM: firma Polkomtel, założyciel sieci Plus, otrzymała od ówczesnego ministra łączności, profesora nauk technicznych Andrzeja Zielińskiego, koncesję nr 1 na świadczenie usług telekomunikacyjnych. Sieć Plus ruszyła oficjalnie 1 października 1996 roku.

Technologiczny sprint

Wówczas rozpoczął się dynamiczny marsz polskiego operatora poprzez różne etapy technologicznego rozwoju sieci komórkowych. Za sprawą sieci Plus nasz kraj od ponad dwóch dekad jest jednym z liderów technologicznych, jeżeli chodzi o rozwój cyfrowych sieci telekomunikacyjnych.

Dowodzą tego liczne, ważne etapy w rozwoju sieci Plus (przedstawiamy je w formie kalendarium). Imponujący był również impet rozwoju sieci GSM w Polsce. Zaledwie niecałe dwa lata po debiucie rynkowym sieci Plus, w roku 1998, w zasięgu tego operatora znajdowało się aż 98 procent mieszkańców naszego kraju – tak szybki rozwój jakiejkolwiek technologii umożliwiającej łączność pomiędzy ludźmi nie miał wówczas precedensu w historii. W czasach PRL klasyczne linie telefoniczne były budowane przez dziesiątki lat, a mimo to, wchodząc w okres transformacji ustrojowej, Polska była wyraźnie zacofanym krajem, jeżeli chodzi o rozwój telekomunikacji. Telefonia komórkowa i ambitne działania operatorów, a szczególnie sieci Plus, to zmieniły, czyniąc z naszego kraju jednego z liderów pod względem szybkości wdrażania nowych technologii telekomunikacyjnych. O ile



KAMIENIE MILOWE W ROZWOJU SIECI KOMÓRKOWEJ

Grudzień 1995
Powstaje spółka akcyjna Polkomtel, operator pierwszej polskiej sieci komórkowej Plus

1 lutego 1996
Polkomtel uzyskuje pierwszą koncesję (nr 1) od ministra łączności

1 października 1996
Komercyjny start sieci Plus GSM

3 marca 1997
Po raz pierwszy w Polsce użytkownicy sieci GSM mogą korzystać z SMS-ów

2006
Kolejny skok technologiczny – uruchomienie transmisji HSDPA (7,2 Mb/s)

2008
Pierwsza w Polsce usługa mobilnych płatności w sieci Plus

2009
Pierwsza w Polsce transmisja danych w technologii HSPA+

2010
Pierwsze testy transmisji danych w technologii LTE

2011
Komercyjne wdrożenie technologii LTE dla konsumentów, pierwsze w Polsce

2012
Plus uzyskał rekord świata: 150 Mb/s w LTE na częstotliwości 1800 MHz, nie dokonał tego wcześniej żaden operator komórkowy na świecie

2013
Internet LTE staje się dostępny dla klientów „na kartę"

2014
Agregacja pasm LTE na częstotliwościach 1800 MHz i 2600 MHz, testy LTE Broadcast i osiągnięcie szybkości transmisji danych na poziomie 300 Mb/s

ILE DANYCH PRZESŁALI DO TEJ PORY UŻYTKOWNICY SIECI PLUS

Dobrym zobrazowaniem tempa rozwoju sieci komórkowych i internetu mobilnego w naszym kraju jest ilość danych przesłanych przez sieć Plus.

- W **2002 roku** klienci Plusa przesłali za pośrednictwem sieci tego operatora **około 1000 gigabajtów (1 terabajt)** danych (wówczas korzystano z technologii GPRS).
- W **2007 roku** przekroczona została granica **miliona gigabajtów danych (1 petabajt)** – wówczas wchodziła do użycia technologia HSDPA zapewniająca transfer 7,2 Mb/s.
- W **2011 roku**, tym samym, w którym debiutuje technologia LTE w Plusie, klienci tego operatora przesłali **12 milionów gigabajtów** danych.
- W **2020 roku**, w którym ruszyła pierwsza polska sieć 5G Plusa, klienci tego operatora przesłali aż **1,5 miliarda gigabajtów (1,5 eksabajta)** danych. Dla porównania, to więcej niż ilość danych przesłanych przez cały internet w 2000 roku – według danych Cisco Systems było to wówczas nieco ponad miliard gigabajtów.



w czasach debiutu usługi SMS w naszym kraju (przypomnijmy: był to rok 1997) doganialiśmy jeszcze resztę świata (pierwszy SMS w historii został przesłany 3 grudnia 1992 roku), to już w przypadku wdrożenia takich technologii, jak protokół WAP (pierwszy rodzaj komórkowego internetu mobilnego), transmisja danych HSPA czy LTE, Polska była jednym z pierwszych krajów na świecie, w których użytkownicy sieci Plus mogli już korzystać z tych rozwiązań.

5G to przełom w telekomunikacji

Dziś w Polsce mamy możliwość korzystania z sieci 5G – rozwiązania, które całkowicie zmienia jakość korzystania z internetu i to nie tylko za pośrednictwem urządzeń mobilnych, ale internetu w ogóle. Szybkość transmisji danych zapewniana przez sieci 5G nie tylko dorównuje, ale wręcz przewyższa wiele klasycznych metod korzystania z łączy internetowych takich jak na przykład sieci operatorów kablowych. Korzyści z 5G poznacie na kolejnych stronach naszego poradnika.

PLUS – OD GSM DO 5G



3 czerwca 1998
Pierwsze karty prepaid, czyli możliwość korzystania z sieci komórkowej bez abonamentu (usługa Simplus w sieci Plus)

1999
Po raz pierwszy w Polsce mamy internet mobilny dzięki wdrożeniu protokołu WAP

2000
Plus przechodzi na częstotliwość 1800 MHz i wprowadza usługę transmisji danych GPRS

2001
Użytkownicy usługi Simplus (telefony na kartę) jako pierwsi w Polsce mogą korzystać z roamingu

2002
Uruchomienie usługi MMS

2003
Wdrożenie technologii transmisji danych EDGE, dostęp do internetu w technologii WLAN

2004
Plus wprowadza ofertę MIX i możliwość zakupu telefonu za 1 zł, bez konieczności zawierania tradycyjnej umowy abonamentowej

2005
Plus jako pierwszy wprowadza oferty bez limitu rozmów, koniec epoki płatności za minutę rozmowy

2016
Komercyjne wdrożenie technologii LTE Advanced – internet mobilny z szybkością do 300 Mb/s

11 maja 2020
Uruchomienie pierwszej w Polsce, komercyjnej sieci 5G na częstotliwości 2600 MHz – szybkość transmisji do 600 Mb/s. 100 stacji bazowych; sieć dostępna już na starcie w siedmiu miastach: Warszawa, Łódź, Gdańsk, Poznań, Szczecin, Wrocław, Katowice

2021
Dynamiczna rozbudowa sieci 5G, w zasięgu już ponad 19 milionów osób, ponad 3000 stacji bazowych

2022
Szeroko zakrojone testy jakości internetu 5G przeprowadzone przez Notel; sieć Plus liderem we wszystkich badanych regionach Polski; wsparcie sieci Plus dla Ukrainy

Fot. Olgaviare/iStockphoto.com; Nexusplexus/123rf.com

SIECI 5G – JAK TO DZIAŁA? KTÓRA WERSJA JEST NAJLEPSZA?

Różni operatorzy oferujący dostęp do sieci 5G w naszym kraju, ***ze względu na brak przydziału docelowych częstotliwości na potrzeby 5G,*** *radzą sobie, stosując pewne technologiczne triki*

Zależnie od tego, z którego operatora korzystamy, rzeczywista wydajność sieci określanej jako 5G może być różna. Zdecydowanie najlepsze z punktu widzenia konsumenta rozwiązanie przyjął operator Plus. Wyjaśniamy dlaczego.

Co z aukcją na częstotliwości 5G?

W 2020 roku, na wiosnę, w Polsce miała się rozstrzygnąć aukcja na częstotliwości umożliwiające rozwój sieci 5G w naszym kraju. Chodzi o pasmo częstotliwości z zakresu 3,6 GHz. Niestety, wybuch pandemii spowodował anulowanie tej aukcji i do dziś pasmo najbardziej interesujące operatorów sieci nie jest dla nich dostępne. Co więcej, ten impas pogłębiła wojna w Ukrainie, bo o ile jeszcze pod koniec ubiegłego roku prezes UKE Jacek Oko deklarował, że kwestia przydziału częstotliwości na sieci 5G rozstrzygnie się w 2022 roku, to obecnie UKE uzależnia ogłoszenie aukcji od przyjęcia przez rząd projektu ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa. Niestety, wciąż nie wiadomo, kiedy to się stanie.

Operatorzy radzą sobie w inny sposób

Mimo braku przydziału częstotliwości 5G sieci 5G w naszym kraju są i działają. Jednak różni operatorzy korzystają z różnych technik, by tego typu sieci działały. Tak naprawdę tylko Plus oferuje obecnie 5G opartą na dodatkowej pojemności sieci. Operator ten zdecydował się na uruchomienie usług 5G w paśmie 2600 MHz z wykorzystaniem technologii TDD. Krok ten okazał się z czasem dużo bardziej perspektywiczny, zwłaszcza wobec przedłużającego się braku rozstrzygnięcia aukcji na częstotliwości 5G 3,6 GHz. W przypadku konkurencyjnych firm została wybrana technika Spectrum Sharing (współdzielenie spektrum) działająca w paśmie 2100 MHz. Dokładniej różnice pomiędzy obydwoma rozwiązaniami wyjaśniamy w ramce.

Perspektywiczne rozwiązanie korzystniejsze dla użytkowników

W istocie technika TDD wykorzystywana przez Plusa w paśmie 2600 MHz pozwala na realizację transmisji danych z wykorzystaniem jednego, wspólnego fragmentu pasma do naprzemiennej w czasie transmisji downlink/uplink, co operator nazywa „dodatkowym pasem na autostradzie". W przypadku techniki Spectrum Sharing „autostrada" pozostaje niezmienna, jedynie pojawiają się na niej szybsze „samochody" (terminale 5G). Nietrudno zatem zrozumieć, które z rozwiązań jest lepsze dla użytkowników.

Co ważniejsze, pasmo 2600 MHz w Plusie jest przeznaczone wyłącznie na potrzeby sieci 5G i jednocześnie nie wymaga gęstszego rozmieszczania stacji bazowych. Plus montuje terminale 5G na już istniejących masztach sieci 4G, bo częstotliwość 2600 MHz zapewnia wystarczające pokrycie obszarowe dla sieci 5G. Użytkownicy 4G/LTE, choć korzystają z tych samych masztów, korzystają z innego pasma, w rezultacie nie ma tu kolizji. Z drugiej strony technika TDD na częstotliwości 2600 MHz jest też rozwiązaniem bardziej perspektywicznym w kontekście oczekiwania na przydział częstotliwości w paśmie 3400–3600 MHz. Maszty dla częstotliwości 3400–3600 MHz będą musiały być rozmieszczone gęściej, bo im wyższa częstotliwość, tym mniejszy zasięg przy tej samej mocy sygnału – tak mówią prawa fizyki. Jedyną różnicą w porównaniu z siecią 5G działającą na częstotliwości 3400–3600 MHz jest węższy zakres pasma, ale – w przeciwieństwie do techniki 2100 MHz Spectrum Sharing – 5G w 2600 MHz TDD to pełnowartościowa sieć 5G, a nie tymczasowa technologiczna proteza. I jak na razie to jedyne prawdziwe 5G w Polsce.


Zaletą technologii 2600 MHz TDD jest to, że urządzenia sieci 5G mogą korzystać z masztów już używanych przez sieci 4G

PRZEWAGA TECHNIKI TDD W 2600 MHZ NAD SPECTRUM SHARINGIEM W 2100 MHZ

Technika Dynamic Spectrum Sharing działająca w częstotliwości 2100 MHz tak naprawdę przed wejściem na rynek 5G była zarezerwowana dla połączeń 4G/LTE. Wprowadzenie do tej samej częstotliwości terminali 5G oznacza konieczność współdzielenia infrastruktury pomiędzy klientów korzystających z urządzeń 4G/LTE i tych, którzy chcą korzystać z 5G. W praktyce oznacza to mniejsze, faktycznie uzyskiwane szybkości transmisji danych w takiej sieci oraz większe opóźnienia przesyłu danych. W przypadku technologii TDD na częstotliwości 2600 MHz, z jakiej korzysta Plus, użytkownicy 5G, a dokładniej ich urządzenia, „nie kłócą się" o pasmo z użytkownikami 4G/LTE, co w rezultacie zapewnia wyższe szybkości przesyłu danych, krótszy czas dostępu, mniejsze opóźnienia i wyższy komfort korzystania z sieci 5G. Poniżej w punktach wymieniamy przewagi rozwiązania wybranego przez Plus:

- Wyższe prędkości transmisji danych
- Większa pojemność sieci (więcej terminali może działać w jednym czasie)
- Terminale 4G i 5G „nie przeszkadzają" sobie wzajemnie
- Mniejsze opóźnienia przesyłu danych

NAJSZYBSZA SIEĆ 5G W POLSCE

Sieć 5G w Plusie jest najszybszą i tak naprawdę jedyną prawdziwą (ze względu na wykorzystywaną technologię 2600 MHz TDD) siecią 5G w naszym kraju. ***Czas przedstawić dowody na potwierdzenie tej tezy – wyniki dokładnych pomiarów w wielu miejscach Polski, zrealizowane przez RfBenchmark i niezależną firmę Notel Poland***

Testy przeprowadzone przez Notel Poland wykonane zostały w wielu miejscach w naszym kraju. Przeprowadzono je między innymi w Warszawie, Poznaniu, Szczecinie, Trójmieście, Białymstoku, Olsztynie, Wrocławiu, Krakowie, Lublinie, Rzeszowie, Łodzi, Bydgoszczy, Radomiu czy w obszarze konurbacji górnośląskiej. We wszystkich tych lokalizacjach sieć 5G Plusa dosłownie zdeklasowała konkurencję.

Warunki testu

Ważne jest to, że przeprowadzone testy odzwierciedlają rzeczywiste korzystanie z sieci 5G. Nie są to testy laboratoryjne, w których zwykle uzyskuje się wydajność sieci nieosiągalną w realnych warunkach. Eksperci z Notel Poland korzystali z powszechnie dostępnych urządzeń 5G, takich jak między innymi smartfony Xiaomi Mi 10 5G Pro, Samsung S20 FE 5G czy Xiaomi Mi 11, a także z profesjonalnych skanerów PCTEL IBFlex i MXFlex. Specyfikacja tego sprzętu (obsługiwane wszystkie standardy 5G istniejące w naszym kraju) pozwoliła rzetelnie sprawdzić możliwości sieci 5G różnych operatorów, nie pozostawiając wątpliwości co do kwestii, która sieć jest najbardziej wydajna.

Metodyka testu

Testerzy skupili się przede wszystkim na transmisji pakietowej (danych) – zarówno uplink (wysyłanie), jak i downlink (pobieranie). Tego typu transmisja jest wykorzystywana na przykład podczas oglądania filmów przesyłanych strumieniowo w bardzo wysokiej rozdzielczości, podczas zdalnego dostępu do systemów serwerowych, monitoringu wizyjnego, jak również podczas prowadzenia wideorozmów za pomocą popularnych komunikatorów czy po prostu w trakcie surfowania po WWW.
Lokalizacje pomiarowe w poszczególnych miastach badanych w ramach RfBenchmark były losowane albo dobierano miejsca pod kątem turystycznej atrakcyjności (na przykład w Trójmieście), co oznacza, że nie ma tu mowy o celowym wybieraniu na przykład miejsc w pobliżu nadajników sieci 5G konkretnego operatora. Również liczba tych lokalizacji była zmienna zależnie od badanego obszaru (na przykład w Trójmieście było to 15 lokalizacji pomiarowych, w Olsztynie 6, w Białymstoku 9 itp.).
W ramkach prezentujemy wyniki testu RfBenchmark uzyskane w poszczególnych miastach Polski.

REKORD PRĘDKOŚCI 5G W POLSCE (1 GB/S W PIOTRKOWIE W SIECI 5G PLUSA)

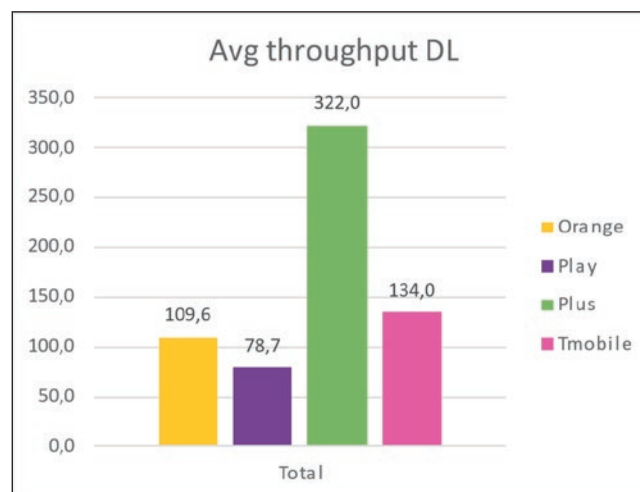
Podczas pomiarów w centrum Piotrkowa Trybunalskiego Plus, jako pierwszy operator komórkowy w Polsce, w warunkach komercyjnych (rzeczywiste użytkowanie) przekroczył szybkość pobierania danych wynoszącą 1 Gb/s – ten wyjątkowy rezultat uzyskano dzięki agregacji 5G z LTE.





Warszawa

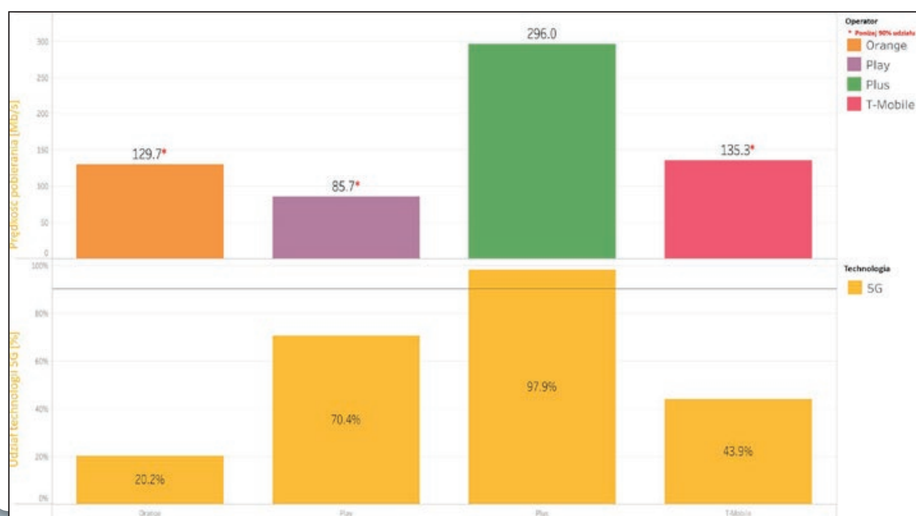
Wykres przedstawia średnią prędkość pobierania danych dla wszystkich punktów pomiarowych w Warszawie – przewaga sieci Plus nad konkurencją jest bezdyskusyjna – średnia prędkość pobierania to 322 Mb/s, a patrząc na wyniki cząstkowe, najlepszy wynik również należy do 5G Plusa: 400,8 Mb/s.



Trójmiasto

Również w tym przypadku największe szybkości pobierania uzyskano w sieci 5G Plusa, co więcej, tylko w tej sieci udział samej technologii 5G w transferze danych przekroczył 90 procent.



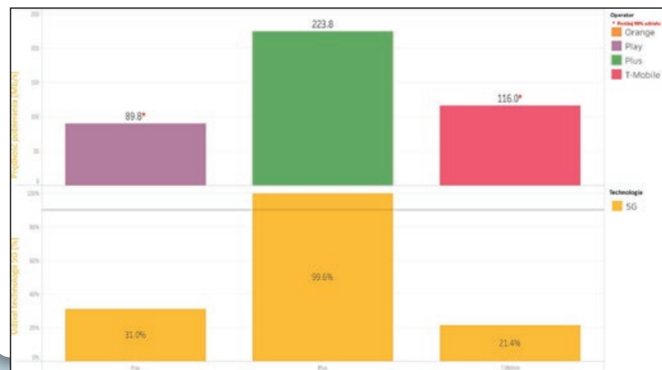


Fot. AnuchaCheechang/iStock; AlbertGórniak, Henryk Bielamowicz/Wikimedia; Dane i wykresy: rfbenchmark.eu/Notel

Olsztyn

W stolicy Warmii i Mazur jedynie w Plusie można niemal w pełni korzystać z sieci 5G, uzyskując najwyższe prędkości pobierania danych.





Białystok

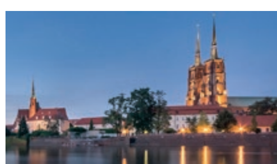
W stolicy Podlasia tylko Plus oferował praktycznie 100-procentową dostępność sieci 5G, notując jednocześnie największe szybkości przesyłu danych.





Wrocław

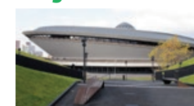
We Wrocławiu sieć 5G Plusa była niemal dwukrotnie szybsza od kolejnego operatora. Tylko w Plusie udział transmisji z wykorzystaniem 5G przekroczył 90 procent.





Górnośląski Okręg Przemysłowy

Na terenie konurbacji górnośląskiej Plus po raz kolejny udowodnił przewagę swojej sieci. Sieć 5G tego operatora była najszybsza, była też jedyną, w której uzyskano pełny udział sygnału 5G pomiarach.





Szczecin

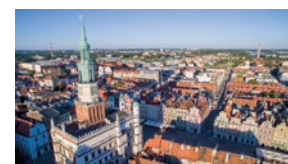
Średnia prędkość pobierania danych przez 5G w Plusie w Szczecinie przekroczyła 300 Mb/s. Udział sygnału 5G sięgał w Plusie 100 procent. Pozostali nie przekroczyli nawet 30 procent.

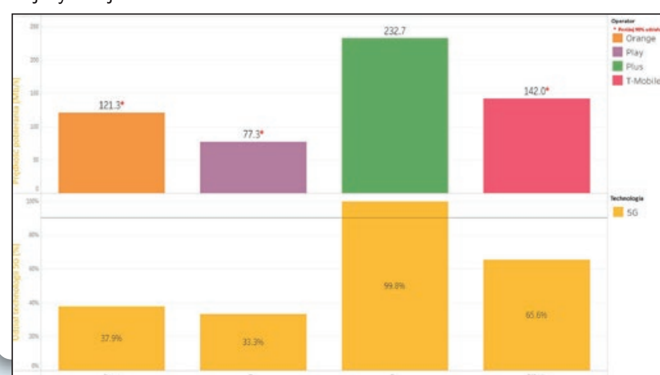




Poznań

Wyniki pomiarów przeprowadzonych w stolicy Wielkopolski również nie pozostawiają wątpliwości co do wskazania najszybszej sieci 5G – Plus.





REALNE KORZYŚCI Z 5G W PLUSIE

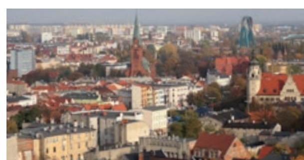
Najwyższa wydajność 5G w sieci Plus to realne korzyści użytkownika. Nawet zakładając średnie wartości szybkości pobierania na poziomie 200 Mb/s, oznacza to:

- pobranie aplikacji mobilnej o rozmiarze 50 MB w 2 sekundy,
- pobranie dużej gry mobilnej (1 GB) w czasie około 40 sekund,
- pobranie pliku wideo o rozmiarze 10 GB (film wysokiej jakości) w czasie około 7,5 minuty.

W rzeczy samej szybkość transmisji danych jest w przypadku 5G w Plusie większa niż wewnętrzna szybkość przetwarzania danych w smartfonie w przypadku instalacji aplikacji mobilnych. Oznacza to, że pobieranie pakietu danych aplikacji potrwa najczęściej krócej niż sama instalacja tej aplikacji w systemie smartfona/tabletu/komputera.

Bydgoszcz

Średnia szybkość pobierania danych w sieci 5G tylko w przypadku Plusa przekroczyła 240 Mb/s. Konkurenci mocno odstają.





Radom

W Radomiu ponownie najlepszy okazał się Plus (216,9 Mb/s), a kolejne miejsca zajęli: T-Mobile (181,8 Mb/s) i Play (77,5 Mb/s).





Łódź

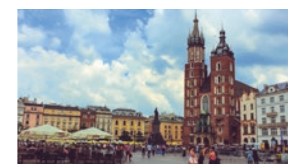
Na czele znalazł się Plus (220,2 Mb/s), który wyprzedził T-Mobile (145,5 Mb/s). Orange uzyskał wynik 118,7 Mb/s, a na końcu klasyfikacji znalazł się Play (64,4 Mb/s).





Kraków

Kraków nie zmienił przewagi sieci Plus pod względem dostępności i szybkości sieci 5G tego operatora.

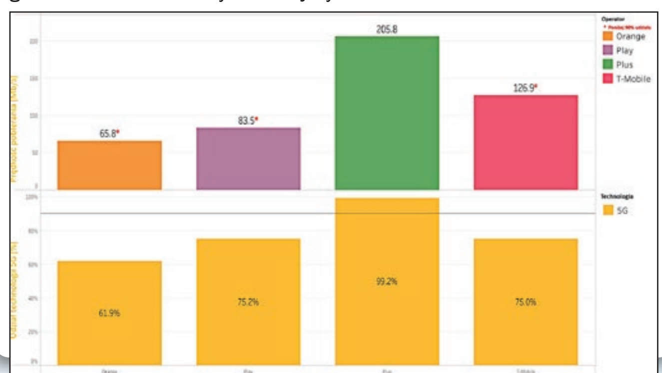




Lublin

W Lublinie sieć 5G Plusa jako jedyna emitowała do urządzeń pomiarowych sygnał 5G niemal w pełni, konkurenci nie przekroczyli 80 procent udziału sygnału 5G. 5G w Plusie było też najszybsze.





Rzeszów

Wynik pokazujący technologiczną przewagę techniki 2600 MHz TDD (Plus) nad 2100 MHz DSS (pozostali operatorzy). Mimo mniejszego udziału sygnału 5G w pomiarach Plus i tak okazał się najszybszą siecią.





WNIOSKI: 5G PLUSA REALNĄ ALTERNATYWĄ DLA ŁĄCZY SZEROKOPASMOWYCH

Wnioski z przeprowadzonych testów są oczywiste – najszybszą w Polsce siecią 5G operuje Plus, a zmierzona wydajność pokazuje, że już dziś sieć 5G Plusa stanowi doskonałą alternatywę szybkiego dostępu do internetu, umożliwiając połączenie z globalną siecią wszystkim osobom, które z racji ograniczeń technicznych nie mają możliwości skorzystać na przykład z łączy światłowodowych.

Fot. Bartosz Żygadło, Severinus Dewantara/Unsplash; Stanisław Szewczyk, Marek Mróz, Jar Ciurus, Slowacki, Kapitel, HuBar, Pit1233, Pankrzysztoff, Rafał T, Sliar/Wikimedia; Dane i wykresy: rfbenchmark.eu/Notel

5G W POLSCE

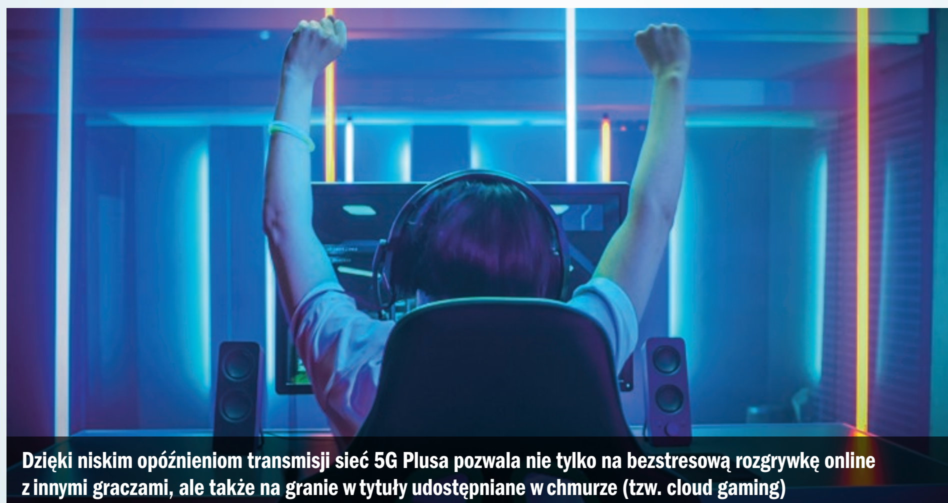
CZY MAM ZASIĘG I CZY POTRZEBUJĘ 5G?

Pod koniec ubiegłego roku sieć Plus była największą i najszybszą siecią telekomunikacyjną w najnowszym standardzie 5G. *O ile w momencie wejścia tej technologii na polski rynek dostęp do 5G mieli jedynie wybrani mieszkańcy większych miast, o tyle dziś w zasięgu znajduje się już ponad połowa populacji naszego kraju. Jak sprawdzić, czy mamy zasięg i jak efektywnie zacząć korzystać z zalet 5G? Odpowiadamy*

Sieć 5G w Polsce jest obecnie już faktem, w jej zasięgu zapewnianym tylko przez jednego operatora jest już ponad połowa populacji naszego kraju. O ile w momencie startu sieci 5G w Plusie operator ten dysponował około 100 stacjami bazowymi rozmieszczonymi w siedmiu dużych polskich miastach, o tyle obecnie stacji bazowych z urządzeniami 5G jest już ponad 3000, a ich liczba stale rośnie. Dziś zasięg do najszybszej sieci komórkowej i internetu mobilnego w historii naszego kraju mają także mieszkańcy mniejszych miast i miasteczek, a to wciąż tylko przystanek na drodze do rozwoju sieci 5G w Polsce.

Dlaczego 5G w Plusie?

Sieć 5G oferowana przez Plusa jest jedyną w pełni prawdziwą siecią 5G w standardzie Non-Standalone. Pozostali operatorzy oferują 5G w technice DSS, co z technicznego punktu widzenia jest jedynie pewną „protezą", bo 5G w DSS współdzieli pasmo razem z siecią 4G, w efekcie widoczne dla poszczególnych stacji bazowych terminale (urządzenia końcowe) „przeszkadzają" sobie wzajemnie. W przypadku Plusa jest inaczej – wykorzystanie techniki TDD w paśmie 2600 MHz oznacza, że 5G w Plusie ma własny „pas autostrady" w eterze, dzięki czemu użytkownicy tej sieci osiągają znacznie wyższą wydajność, mniejsze opóźnienia i szybszy przesył danych. Skoro tak, to do czego możemy wykorzystać taką sieć?



Dzięki niskim opóźnieniom transmisji sieć 5G Plusa pozwala nie tylko na bezstresową rozgrywkę online z innymi graczami, ale także na granie w tytuły udostępniane w chmurze (tzw. cloud gaming)

Korzyści z 5G

Sieć 5G pozwala uzyskiwać o wiele szybsze i stabilniejsze połączenia oraz znacznie krótszy czas reakcji sieci niż starsze rozwiązania (3G, 4G/LTE, LTE Advanced itp.). Gdy w naszej redakcji mieliśmy okazję sami zmierzyć potencjał sieci 5G w Plusie bezpośrednio po jej uruchomieniu w Warszawie, już na starcie uzyskiwaliśmy realne szybkości transmisji danych na poziomie przekraczającym 500 Mb/s, co było wynikiem niemal dziesięciokrotnie wyższym od faktycznie uzyskiwanych szybkości transmisji przez sieć 4G/LTE.

Jednak szybkość przesyłania danych to niejedyny atut 5G. Istotną zaletą jest również znacznie większa pojemność sieci 5G w stosunku do starszych rozwiązań. W praktyce oznacza to, że w zasięgu konkretnej stacji bazowej 5G może działać znacznie więcej urządzeń się z nią komunikujących niż w przypadku starszych standardów komunikacyjnych.
Wreszcie trzecią istotną przewagą technologiczną 5G są bardzo małe opóźnienia podczas przesyłu danych, czyli czas reakcji sieci 5G. W sieciach czwartej generacji (4G/LTE, a także LTE Advanced) opóźnienie pomiędzy wysłaniem danych a odebraniem sygnału zwrotnego wynosi średnio około 50 milisekund (w idealnych warunkach), tymczasem potencjał rozwojowy sieci 5G pozwoli zmniejszyć poziom opóźnień do wartości rzędu zaledwie 1 ms – to zupełnie zmieni zakres zastosowań sieci 5G, gdyż będą mogły one być wykorzystywane nie tylko do konsumpcji treści cyfrowych wysokiej jakości (streaming 4K itp.), ale również do znacznie bardziej zaawansowanych zadań, takich jak na przykład zdalne sterowanie robotami medycznymi podczas przeprowadzania trudnych operacji.

BEZPIECZEŃSTWO – 5G JEST ZNACZNIE BEZPIECZNIEJSZE NIŻ PUBLICZNE WI-FI

Bardzo ważną zaletą sieci 5G jest dużo wyższy poziom bezpieczeństwa dla danych użytkownika niż w przypadku korzystania z publicznych sieci Wi-Fi. Publiczne sieci Wi-Fi to dość popularna forma udostępniania łącza internetowego w przestrzeni publicznej. Taki dostęp do globalnej sieci można spotkać praktycznie w każdym hotelu, w wielu sklepach, galeriach handlowych czy nawet w pojazdach komunikacji miejskiej czy dalekobieżnej. Tymczasem bezpieczeństwo danej sieci Wi-Fi jest tylko tak duże, jak je zaplanował lokalny zarządca takiej sieci Wi-Fi. Nie wiemy zazwyczaj, kto nim jest, nie znamy zabezpieczeń publicznych sieci Wi-Fi. W przypadku łączenia się z siecią 5G Plusa za bezpieczeństwo odpowiada operator komórkowy sieci Plus, któremu stawiane są znacznie wyższe wymagania względem bezpieczeństwa danych niż mniejszym, lokalnym podmiotom udostępniającym swoje łącza internetowe klientom. Można powiedzieć, że mając tylko choćby smartfon z 5G, dane, z których korzystasz podczas połączenia, są równie silnie zabezpieczone jak cała infrastruktura operatora. To zwykle znacznie lepsza ochrona niż konfiguracja nieznanego nam routera w jakimś niewielkim hotelu.

Alternatywa dla każdego kablowego łącza internetowego

Pandemia wywróciła życie wielu z nas do góry nogami. Nagle zamiast w biurach byliśmy zmuszeni pracować z domów i dla wielu osób

Zdalna praca i nauka, szczególnie w przypadku konieczności przeprowadzenia rozmów wideo online, ma spore wymagania w zakresie szybkości łącza internetowego – sieć 5G w Plusie spełnia te wymagania z nawiązką

SZYBKIE FAKTY



- Sieć 5G Plusa wyposażona jest już w ponad 3000 stacji bazowych
- W zasięgu sieci 5G Plusa jest już ponad 19 milionów osób w naszym kraju
- Sieć 5G Plusa obejmuje już zasięgiem ponad 800 miejscowości – nie tylko duże miasta!
- Sieć 5G Plusa jest jedyną siecią 5G w Polsce działającą na wyodrębnionej specjalnie częstotliwości 2600 MHz TDD
- W ofercie Plusa znajduje się już około 60 urządzeń obsługujących najszybszą w Polsce sieć 5G

okazało się, że ta forma pracy jest atrakcyjna – pod warunkiem, że dysponujemy odpowiednio wydajnym łączem internetowym. Dostęp do internetu uzyskiwany za pośrednictwem sieci 5G już dziś jest znacznie wydajniejszy od wielu form tak zwanych stacjonarnych łączy internetowych w wielu miejscach. Instalowanie sieci światłowodowych, uznawanych za najszybsze łącza internetowe, jest kłopotliwe. Wiele osób, próbując nakłonić lokalnych dostawców internetu kablowego czy światłowodowego, trafia na odmowę instalacji ze względu na „brak warunków technicznych". W przypadku sieci 5G już dziś znaczne obszary naszego kraju są pokryte zasięgiem tej sieci (patrz ramka), to pozwala dysponować bardzo wydajnym połączeniem z globalną siecią, bez konieczności namawiania lokalnych operatorów na kosztowne inwestycje w instalacje kablowe.

Zdalna praca w 5G

Komfort korzystania z sieci 5G w kontekście zdalnej pracy rozumianej jako tworzenie czy udostępnianie dokumentów online, uczestniczenie w telekonferencjach czy spotkaniach online jest porównywalny z internetem światłowodowym. Przy przepustowości 5G w Plusie sięgającej już dziś 600 Mb/s sieć ta spełnia wymagania praktycznie każdej formy aktywności zawodowej wymagającej połączenia internetowego.

Mobilna rozrywka

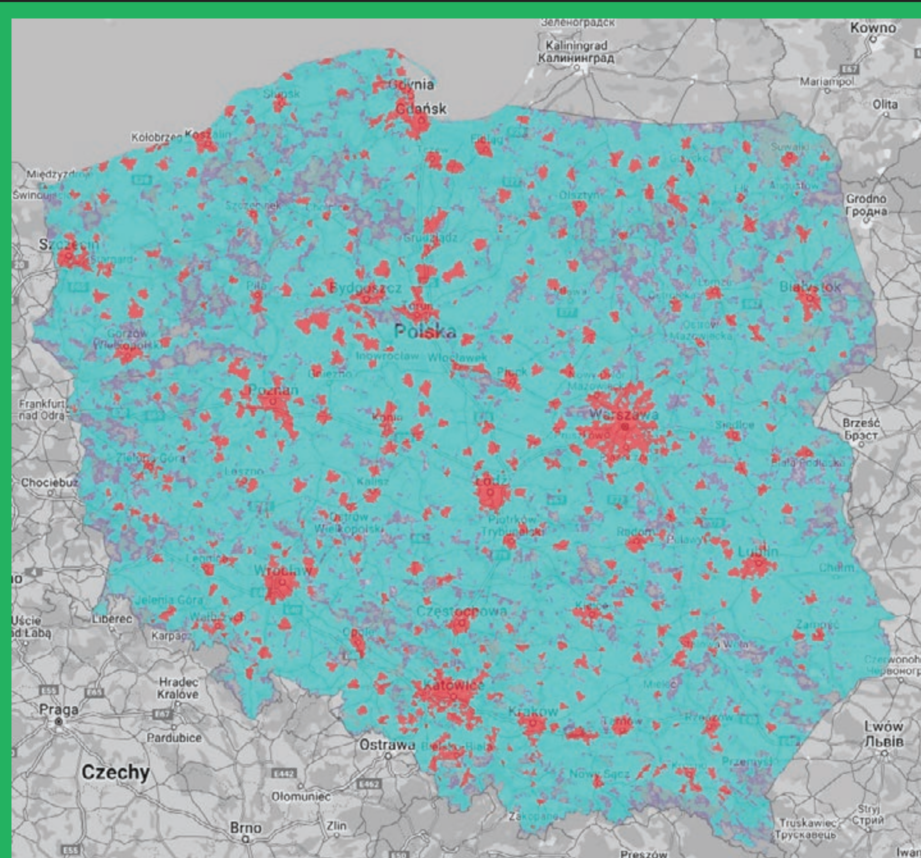
Niskie opóźnienia sieci 5G pozwalają graczom na komfortową rozgrywkę w popularne gry sieciowe. Wydajność sieci 5G jest na tyle duża, że hipotetyczny dotychczas scenariusz korzystania z gier w chmurze (możliwość uruchomienia gry bez jej faktycznego instalowania na smartfonie czy komputerze) czy możliwość korzystania z gier wykorzystujących wirtualną i rozszerzoną rzeczywistość (VR i AR) staje się rzeczywistością już dziś.

Wreszcie, skoro mowa o rozrywce, nie sposób pominąć muzyki, filmów czy wydarzeń sportowych dostępnych online za pośrednictwem platform strumieniowych. Coraz więcej firm oferujących usługi strumieniowe treści multimedialnych podnosi jakość udostępnionych materiałów. Filmy w rozdzielczości 4K czy muzyka bardzo wysokiej jakości to treści mające spore wymagania względem przepustowości sieci – potencjał 5G nie tylko spełnia te wymagania, ale pozostawia znaczne pole na przyszłe, wciąż jeszcze mało popularne u nas formy rozrywki, jak choćby gry VR online w czasie rzeczywistym.

Sieć 5G zawsze z tobą

To korzyść, której nie oferuje żadna alternatywna forma połączenia internetowego. Sieć 5G w miarę pokrywania swoim zasięgiem coraz większych obszarów naszego kraju, pozwala nam na mobilność bez utraty wszystkich korzyści wynikających z bardzo wydajnego połączenia z internetem. To może mieć duże znaczenie dla osób, które z racji nauki czy zawodu często zmieniają miejsce pobytu. Sieć 5G to najszybszy internet wszędzie tam, gdzie nie ma światłowodu.

AKTUALNA MAPA ZASIĘGU SIECI 5G W PLUSIE



Zgodnie z aktualną mapą zasięgu sieci 5G w Plusie widać, że praktycznie większość miast i wszystkie większe aglomeracje miejskie Polski są już w zasięgu sieci 5G Plusa (obszar zaznaczony kolorem czerwonym). Listę miast znajdujących się aktualnie w zasięgu najszybszej polskiej sieci 5G znajdziemy na stronie: **https://www.plus.pl/news/art-8601-ponad-19-milionow-czyli-wiecej-niz-polowa-mieszkancow-polski-w-zasiegu-najszybszego-internetu-5g-plusa**

Fot. Gorodenkoff, Insta Photos, Prachanart/iStockphoto.com

JAKI SMARTFON DO 5G?

Jedyne, czego potrzeba do korzystania z 5G, to odpowiedni smartfon wyposażony w modem obsługujący sieć 5G lub router 5G. ***Operator Plus oferuje już teraz około 60 różnych urządzeń zgodnych z siecią 5G!***

Ceny flagowych smartfonów przekraczają dziś 5000 złotych (są oczywiście i znacznie droższe modele). Wiele osób może pomyśleć, że smartfon obsługujący sieć 5G, czyli najnowszą generację sieci komórkowych i mobilnego internetu, musi być drogi. Tymczasem to błąd. Technologia 5G po stronie sprzętowej nie jest tak bardzo wymagająca. Owszem, smartfon, który ma współpracować z sieciami 5G, musi być wyposażony w stosowny modem komunikacyjny, ale nie jest to komponent, który kosztuje olbrzymie pieniądze. Doskonale widać to po ofercie rynkowej urządzeń mobilnych w sieci Plus. Mowa oczywiście o urządzeniach obsługujących sieć 5G. W ofercie polskiego operatora znajdziemy smartfony 5G w cenie już od około 1000 złotych. To kwota, która w przypadku nowoczesnych smartfonów jest przez niektórych określana wręcz jako półka budżetowa. Zatem nie jest tak, że sprzęt obsługujący 5G jest drogi, bo można znaleźć smartfony zgodne z tą technologią praktycznie w każdym segmencie cenowym. Znacznie bardziej istotne jest to, na jakie ich cechy warto zwrócić szczególną uwagę.
W naszej redakcji przetestowaliśmy już bardzo dużo smartfonów zgodnych z technologią 5G. Możemy jednoznacznie stwierdzić, że po dwóch latach obecności 5G w Polsce korzystanie z najnowszej generacji sieci komórkowych nie wymaga już wcale „elitarnych" i drogich telefonów. Wybraliśmy z oferty Plusa dziewięć smartfonów z trzech różnych półek cenowych. Wszystkie z tych modeli były testowane w naszej redakcji, dzięki czemu od razu podpowiadamy wam ciekawe cechy poszczególnych urządzeń.

PLUS I APPLE JUŻ W MAJU ROZPOCZYNAJĄ WSPÓŁPRACĘ!

Na początku maja 2022 do sprzedaży w sieci Plus trafią smartfony iPhone. Poza nimi dostępne będą także słuchawki Air Pods oraz różnorodne akcesoria firmy Apple.
Aby korzystać z sieci 5G oraz innych usług w Plusie, należy wykonać aktualizację systemu iOS do wersji 15.4 oraz pobrać aktualne ustawienia operatora.



SMARTFONY KLASY POPULARNEJ



Samsung Galaxy A22 5G 4/128GB

To najtańszy smartfon popularnej, koreańskiej marki zdolny do łączenia się z najszybszą siecią 5G Plusa. Urządzenie wyposażone jest w 6,6-calowy wyświetlacz o rozdzielczości FHD+ (1080 x 2400 pikseli), pracujący płynnie dzięki odświeżaniu z częstotliwością 90 Hz. Z tyłu urządzenie ma trzy obiektywy, aparat standardowy ma 12 Mpix. Dużą zaletą tego modelu jest wytrwałość wbudowanego akumulatora. Smartfon potrafi pracować naprawdę długo.
Cena: 1180 zł
Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 1 zł na start i 24,94 zł x 36 rat



realme 8 5G 64GB

Ten model jest udanym kompromisem między przystępną ceną a możliwościami. Ekran 6,49 cala LCD IPS 90 Hz o rozdzielczości FHD+ (1080 x 2400 pikseli) wyróżnia się intensywnymi kolorami, co może się podobać. Dźwięk mono, chipset MediaTek Dimensity 700 z 4 GB RAM i 64 GB na dane, również tu mamy czytnik linii papilarnych zintegrowany z włącznikiem. Aparat ma trzy moduły foto: standardowy 48 Mpix, makro 2 Mpix, pomiar głębi sceny i przedni aparat 16 Mpix.
Cena: 1330 zł
Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 1 zł na start i 28,83 zł x 36 rat



realme GT Master Edition 5G 6/128 GB

Naszym zdaniem najlepszy z najtańszych. Ekran 6,43 cala wykonano w technice Super AMOLED 120 Hz, rozdzielczość FHD+ (1080 x 2400 pikseli) i jego jakość zdecydowanie się wyróżnia na tle ekranów LCD – jest on chroniony uznanym szkłem AGC Dragontrail. Chipset Snapdragon 778G. Atutem jest tu też szybkie ładowanie (65 W). Aparat tylny to trzy moduły: 64 Mpix, szerokokątny 8 Mpix i makro 2 Mpix. Z przodu również niezły sprzęt 32 Mpix z matrycą Sony IMX615.
Cena: 1530 zł
Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 1 zł na start i 42 zł x 36 rat

SMARTFONY KLASY ŚREDNIEJ



Samsung Galaxy A52s 5G

Ten model oferuje bardzo szeroki wachlarz możliwości w przystępnej cenie, wodoszczelna obudowa dzięki matowym pleckom długo zachowuje czystość. Mocną stroną modelu jest wyświetlacz OLED 6,5 cala 120 Hz. Chipset Snapdragon 778G. Aparat główny 64 Mpix ma optyczną stabilizację, jest moduł z ultraszerokim kątem (12 Mpix). Wydajność smartfona jest tu lepiej dostosowana do szybkiej sieci 5G Plusa, zaletą jest też gwarancja 4 lat aktualizacji oprogramowania.

Cena: 2030 zł

Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 1 zł na start i 50 zł x 36 rat



Motorola moto g200 5g

Ten model jest udanym sięgnięciem marki Motorola na półkę najbardziej wydajnych smartfonów 5G. Urządzenie wyposażone jest w nowoczesny chipset Snapdragon 888+, który był najmocniejszym układem obliczeniowym z ubiegłego roku. Smartfon ma duży (6,8 cala przekątnej) wyświetlacz LCD IPS o rozdzielczości wyższej niż FHD+ (1080 x 2460 pikseli). Atutem tego modelu jest też wytrwałość podczas długiej pracy bez ponownego ładowania. Akumulator 5000 mAh jest w stanie wystarczyć na dwa dni użytkowania tego modelu.

Cena: 2030 zł

Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 1 zł na start i 56 zł x 36 rat



Xiaomi 11 Lite 5G NE 128GB

Ten model wyróżnia się przede wszystkim stylem, oferując jednocześnie pożądaną dla klasy średniej wydajność i możliwości. Mocy dostarcza chipset Snapdragon 780G. Ekran AMOLED 6,55 cala o rozdzielczości FHD+ (1080 x 2400 pikseli) jest chroniony dobrym szkłem Gorilla Glass 6 i pracuje z częstotliwością odświeżania 90 Hz. Z przodu mamy aparat 20 Mpix, tylny moduł to 64 Mpix oraz 8 Mpix – odpowiednio szerokokątny i teleobiektyw. Technicznie to o wiele lepszy model niż Xiaomi 11 Lite bez 5G.

Cena: 2130 zł

Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 199 zł na start i 53 zł x 36 rat

SMARTFONY KLASY PREMIUM



Samsung S21 FE 5G

Ten model to następca bardzo przez nas chwalonego ubiegłorocznego modelu Samsung S20 FE, który łączył cechy smartfonów z najwyższej półki z wciąż akceptowalnym poziomem cenowym. S21 FE jest jeszcze lepszy. Model ten ma świetny ekran Dynamic AMOLED 6,4 cala 120 Hz z HDR+ chroniony szkłem Gorilla Glass Victus (najnowsza generacja), obudowa jest wodoszczelna. Mocy dostarcza szybki chipset Snapdragon 888. Dźwięk stereo, dobre aparaty, szybkie ładowanie przewodowe i indukcyjne. Godny polecenia sprzęt.

Cena: 3530 zł

Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 299 zł na start i 89 zł x 36 rat



Xiaomi 12 5G 8/128 GB

Smartfon ten wyróżnia się przede wszystkim doskonałą wydajnością – to jeden z najszybciej działających smartfonów na rynku. Korzystanie nawet z najbardziej wymagających gier i aplikacji nie stanowi dla tego modelu najmniejszego problemu. Ponadprzeciętny jest też dźwięk stereo firmowany marką Harman Kardon, jednocześnie telefon ten spodoba się tym, którzy nie chcą przesadnie dużych urządzeń – ma on kompaktową obudowę. Ekran 6,28 cala.

Cena: 3830 zł

Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 399 zł na start i 94 zł x 36 rat



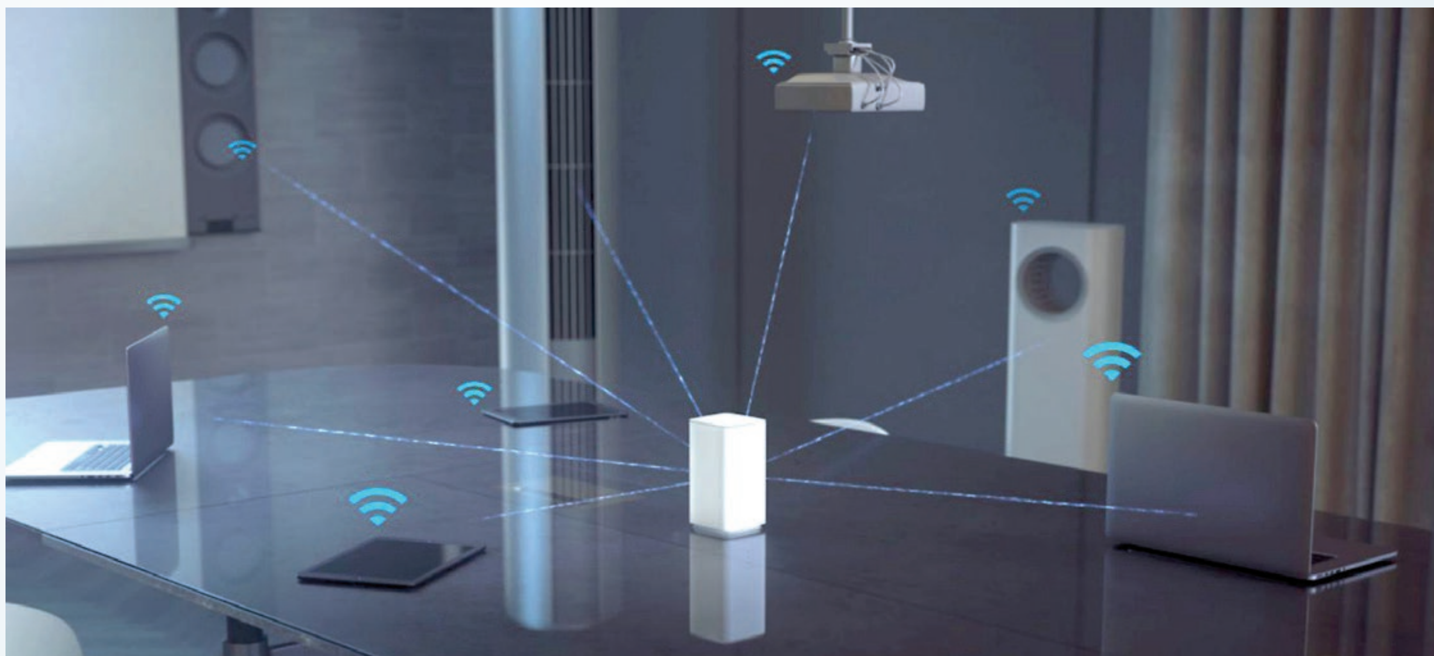
Samsung Galaxy S22 Ultra 5G 256GB

Absolutny top pod względem możliwości i wydajności. To po prostu flagowy model koreańskiej marki, absolutnie bezkompromisowy pod względem zastosowanych w nim komponentów, mocy obliczeniowej, jakości ekranu czy aparatów (doskonałe zdjęcia również w nocy!). Ciekawostką jest wbudowany w obudowę smartfona bezprzewodowy rysik, pozwalający korzystać z tego sprzętu jak z cyfrowego notatnika. Matryca 108 Mpix, ekran Dynamic AMOLED 6,8 cala z topowym szkłem Gorilla Glass Victus+.

Cena: 6430 zł

Na raty 0% bez kosztów abonamentu: 499 zł na start i 164 zł x 36 rat.

Fot. Piotr Kwiatkowski/komputerswiat.pl, Samsung, Xiaomi



JAKI ROUTER NAJLEPSZY DO 5G?

W ofercie sieci Plus są dostępne routery 5G. Jeżeli jesteśmy w zasięgu 5G, taki sprzęt może zapewnić komfort internetu światłowodowego, bez jednoczesnego przywiązania do konkretnego miejsca. Ideał dla studentów czy osób często zmieniających miejsce zamieszkania? Nie tylko. Przyglądamy się dostępnym w ofercie Plusa urządzeniom

Router to doskonale znane urządzenie, obecne niemal w każdym domu, w którym jest dostęp do internetu, sprzęt zapewnia rozdział pasma internetowego z zewnątrz pomiędzy nasze urządzenia w domu: komputery, smartfony, Smart TV, tablety itp.

Router 5G – na co zwrócić uwagę?

Oczywistą funkcją każdego routera 5G jest możliwość odbioru sygnału 5G z sieci komórkowej. Jednak zadaniem każdego routera jest przekierowanie tego sygnału w zrozumiałej postaci dla innych urządzeń i dystrybucja dostępnego pasma połączenia internetowego realizowanego za pośrednictwem sieci komórkowej w taki sposób, by wszystkie urządzenia zdolne do komunikacji sieciowej w domu mogły uzyskać dostęp do internetu. Realizowane jest to w prosty sposób. Router 5G z jednej strony odbiera sygnał 5G, z drugiej dystrybuuje w danej lokalizacji (w domu/mieszkaniu) sygnał Wi-Fi, tworząc po prostu domową sieć bezprzewodową, za pośrednictwem której komputery, laptopy, smartfony (także te niezgodne z 5G), tablety, telewizory Smart TV i inne usieciowione urządzenia z modułem Wi-Fi mogą korzystać z internetu.

Wybierając router 5G, warto upewnić się nie tylko, czy dany model będzie współpracować z siecią 5G danego operatora (w przypadku wyboru konkretnego modelu oferowanego w oficjalnym sklepie Plusa zgodność routerów 5G z siecią tego operatora jest oczywista), ale rów-

STANDARDY/ GENERACJE WI-FI

Poniżej wymieniamy wszystkie standardy Wi-Fi z ich maksymalnymi, teoretycznymi prędkościami transmisji danych w idealnych warunkach oraz wykorzystywanymi pasmami częstotliwości:

- **Wi-Fi 1 – 802.11a** – standard przestarzały, nieużywany, szybkość 54 Mb/s, pasmo 5 GHz
- **Wi-Fi 2 – 802.11b** – standard przestarzały, nieużywany, szybkość 11 Mb/s, pasmo 2,4 GHz
- **Wi-Fi 3 – 802.11g** – wciąż wykorzystywany, szybkość 54 Mb/s, pasmo 2,4 GHz
- **Wi-Fi 4 – 802.11n** – bardzo popularny, szybkość 150–600 Mb/s, pasma: 2,4 GHz i 5 GHz
- **Wi-Fi 5 – 802.11ac** – bardzo popularny, szybkość od 433 Mb/s do nawet 7 Gb/s, pasmo 5 GHz
- **Wi-Fi 6 – 802.11ax** – najnowszy standard, szybkość do 10–14 Gb/s, pasmo od 1 do 7 GHz

URUCHOMIENIE ROUTERA 5G JEST PROSTE!

Olbrzymią zaletą routerów 5G jest prostota ich obsługi. Uruchomienie większości routerów 5G dostępnych w oficjalnym sklepie sieci Plus można sprowadzić do trzech kroków:

1 Wkładamy otrzymaną od operatora Plus kartę SIM w odpowiednie gniazdko/slot w obudowie routera 5G.

2 Włączamy zasilanie urządzenia.

3 Podłączamy dowolne urządzenie (komputer, smartfon, tablet) do automatycznie tworzonej przez router sieci Wi-Fi i kontynuujemy konfigurację, postępując według wyświetlanych na ekranie zaleceń.

Tym samym ich konfiguracja jest znacznie prostsza niż analogicznych routerów przeznaczonych do łączy kablowych, światłowodowych, telefonicznych czy satelitarnych.

nież, w jakim standardzie Wi-Fi dane urządzenie współpracuje – standardy Wi-Fi wymieniamy w ramce Standardy/generacje Wi-Fi. Optymalnym, przyszłościowym wyborem routera 5G jest urządzenie zgodne z najnowszym standardem Wi-Fi 6. Oznacza to najbardziej wydajną sieć bezprzewodową „tworzoną" przez taki router w naszym domu, dzięki czemu podłączone do tej sieci urządzenia będą mogły w pełni wykorzystać potencjał najszybszej polskiej sieci 5G w Plusie.
Kolejną rzeczą, na którą warto zwrócić uwagę, to maksymalna przepustowość sieci 5G obsługiwana przez dany sprzęt. W przypadku oferty routerów 5G w Plusie wszystkie wymieniane w naszym materiale urządzenia mogą korzystać z sieci 5G o przepustowości 3,6 Gb/s. To oznacza, że taki router jest nie tylko w pełni gotowy do działania z dziś już funkcjonującą, najszybszą polską siecią 5G, ale także jest gotowy na przyszłe uwolnienie dodatkowych częstotliwości 5G i zwiększenie przepustowości i szybkości tej sieci w Polsce.
Jeżeli zależy nam na tym, aby podłączyć do internetu 5G sprzęt, który nie tylko nie ma modemu 5G, ale nawet jest pozbawiony modułu Wi-Fi, warto upewnić się, czy wybierany przez nas router 5G jest wyposażony w złącza LAN. Na przykład wiele komputerów stacjonarnych wciąż nie ma modułu Wi-Fi. Dzięki obecności gniazd LAN w routerze 5G możemy połączyć taki komputer z routerem za pomocą kabla ethernetowego.

Zalety routerów 5G

Jedną z zasadniczych zalet routerów 5G jest bardzo prosta ich obsługa i konfiguracja. Instalację urządzenia we własnym domu prezentujemy w ramce, cała operacja sprowadza się do trzech prostych kroków, nie jest wymagane żadne podłączanie kabli (poza zasilaniem). Wyjątkiem jest sytuacja, kiedy chcemy, by z sieci 5G korzystało urządzenie pozbawione łączności bezprzewodowej, który to przypadek przedstawiliśmy wyżej.

POLECANE MODELE ROUTERÓW DO 5G



OPPO 5G CPE T1a

Cena: 1330 zł
Cena w abonamencie: od 1 zł + 36 zł x 36 rat

To najtańszy router 5G w aktualnej ofercie sieci Plus. Urządzenie to jest estetycznie wykończone i bardzo proste w obsłudze, a przy tym zapewnia aż nadto wystarczającą funkcjonalność. Dobór kanału pracy sieci Wi-Fi (standard Wi-Fi 6) jest tu w pełni automatyczny zarówno dla pasma 2,4 GHz, jak i 5 GHz. Za pośrednictwem czytelnego panelu konfiguracyjnego (dostęp na przykład przez przeglądarkę) mamy dokładne informacje na temat ilości przetransmitowanych danych (pozwala zachować kontrolę nad pakietem internetowym) czy stanu sieci 5G. Urządzenie pozwala również wydzielić odrębną sieć Wi-Fi dla gości, dzięki czemu osoby z zewnątrz, które będą chciały skorzystać z naszej sieci, nie muszą logować się do naszej prywatnej, domowej sieci. Router ten automatycznie dostosowuje tryb pracy sieci, zależnie od warunków w danym miejscu. Jeżeli przeniesiemy go poza zasięg 5G, będzie działać z siecią 4G, a przełączenie nastąpi automatycznie. Prosta obsługa, dobry poziom bezpieczeństwa, możliwość filtrowania adresów MAC, kontrola rodzicielska, strefa DMZ, VPN czy monitorowanie urządzeń podłączonych do sieci Wi-Fi to atuty tego modelu. Sercem urządzenia jest chipset Qualcomm Snapdragon X55 5G, urządzenie ma wbudowane osiem anten rozmieszczonych dookólnie (są ukryte w obudowie urządzenia).



Huawei 5G CPE Pro 2

Cena: 1630 zł
Cena w abonamencie: od 1 zł + 44 zł x 36 rat

To urządzenie wyposażone w chipset Balong 5000. Sprzęt obsługuje agregację połączeń, co teoretycznie pozwala uzyskać dostęp do sieci 5G z prędkością nawet do 3,5 Gb/s. Dzięki temu urządzenie zapewnia potencjał rozwojowy w miarę rozbudowy możliwości sieci 5G operatora Plus. Sprzęt także jest wyposażony w dwa złącza Gigabit LAN i pojedyncze, telefoniczne gniazdko RJ-11. Podobnie jak model OPPO, również router Huawei nie ma żadnych zewnętrznych złączy antenowych – wszystkie anteny są umieszczone wewnątrz obudowy urządzenia. Funkcjami tego routera możemy wygodnie zarządzać za pomocą panelu administracyjnego dostępnego poprzez przeglądarkę internetową, jak również za pomocą aplikacji mobilnej Huawei AI Life. Zakres dostępnych funkcji konfiguracyjnych sieci jest dość rozbudowany i osoby, które chciałyby monitorować pracę domowej sieci, tworzyć strefy dla gości, zadbać o kontrolę rodzicielską treści przesyłanych za pośrednictwem routera, jak również ustawiać wiele innych funkcji związanych z wydajnością czy bezpieczeństwem sieci, mogą to zrobić. Domyślnie router jest skonfigurowany w ten sposób, by ważne aktualizacje własnego oprogramowania pobierał w nocy, dzięki temu w dzień, kiedy korzystamy z internetu, proces aktualizacji nie będzie zakłócać działania sieci.



ZTE MC801A 5G

Cena: 1830 zł
Cena w abonamencie: od 1 zł + 50 zł x 36 rat

Kolejna propozycja dostępna w oficjalnym sklepie sieci Plus to sprzęt, który w stosunku do wymienionych obok urządzeń ma tę przewagę, że obsługuje więcej standardów sieci komórkowych. Oprócz 5G i 4G router ten potrafi również obsługiwać standard HSPA+ i 3G. Urządzenie wyposażone jest w chipset Qualcomm Snapdragon X55 5G. Router ten obsługuje najnowszy standard sieci bezprzewodowej Wi-Fi 6, a maksymalna szybkość łącza 5G, jaką jest w stanie obsłużyć ten sprzęt, to 3,6 Gb/s. Urządzenie działa zarówno z sieciami 5G NSA (Non-Standalone), jak i dedykowanymi 5G SA (Standalone), co oznacza, że jest to sprzęt przygotowany na przyszłe uwolnienie dodatkowych pasm częstotliwości pod sieci 5G. Ciekawostką jest, że urządzenie to, w przeciwieństwie do opisanego obok modelu Huawei, wyposażono w pasywny i bezgłośny system chłodzenia. Router ten wyposażony jest w dwa gniazda Gigabit LAN (RJ-45), jedno gniazdko telefoniczne (RJ-11), a także USB typu C. Jak w innych routerach gniazdo SIM znajduje się na spodzie urządzenia wraz z unikalną nazwą tworzonej sieci Wi-Fi i pierwszym hasłem konfiguracyjnym. Funkcjami zarządzamy za pośrednictwem przeglądarki internetowej lub aplikacji mobilnej.

JAKI ABONAMENT NA 5G W PLUSIE

Oferta abonamentowa sieci Plus jest rozbudowana, a w kontekście korzystania z najszybszej polskiej sieci 5G dobra wiadomość jest taka, że dostęp do niej mamy praktycznie w każdym wariancie abonamentu.
Sprawdźmy aktualną ofertę abonamentową Plusa zarówno dla klientów indywidualnych, jak i klientów firmowych, rozróżniając abonamenty głosowe (na smartfon z 5G), jak i typowo internetowe (łączone z zakupem routera 5G)

OFERTA ABONAMENTOWA PLUSA DLA KLIENTÓW INDYWIDUALNYCH

Poniżej wymieniamy w punktach poszczególne warianty abonamentów. Pamiętajmy, by do kosztów abonamentów ewentualnie doliczyć koszt zakupu smartfona 5G lub routera 5G (więcej o urządzeniach na wcześniejszych stronach dodatku).

Abonamenty głosowe dla klientów indywidualnych

W przypadku wyboru abonamentu głosowego Plus oferuje cztery warianty abonamentu – poniżej kwoty przy umowie na 24 miesiące.

Wariant 1: Abonament 35 zł/miesiąc
- Pakiet 4 GB danych miesięcznie
- Nielimitowane rozmowy
- SMS/MMS bez limitu

Po przekroczeniu limitu danych szybkość transmisji spada do 32 kb/s. Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

Wariant 3: Abonament 65 zł/miesiąc
- Pakiet 60 GB danych miesięcznie
- Nielimitowane rozmowy
- SMS/MMS bez limitu
- Bezpłatne 120 minut połączeń międzynarodowych do UE

Po przekroczeniu limitu danych szybkość transmisji spada do 1 Mb/s. Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).



Wykupując abonament w Plusie i posiadając smartfon z modemem 5G, automatycznie mamy połączenie z najszybszą siecią w Polsce, o ile jesteśmy w jej zasięgu. 5G nie wymaga żadnej odrębnej aktywacji

Wariant 2: Abonament 55 zł/miesiąc
- Pakiet 30 GB danych miesięcznie
- Nielimitowane rozmowy
- SMS/MMS bez limitu
- Bezpłatne 120 minut połączeń międzynarodowych do UE

Po przekroczeniu limitu danych szybkość transmisji spada do 1 Mb/s. Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

Wariant 4: Abonament 85 zł/miesiąc
- Pakiet 120 GB danych miesięcznie
- Nielimitowane rozmowy
- SMS/MMS bez limitu
- Bezpłatne 120 minut połączeń międzynarodowych do UE

Po przekroczeniu limitu danych szybkość transmisji spada do 1 Mb/s. Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

O CZYM WARTO PAMIĘTAĆ, WYBIERAJĄC ABONAMENT 5G W PLUSIE

- Jeżeli dotychczas korzystaliście z oferty innego operatora, przenosząc numer, możecie zyskać na niższych opłatach za abonament lub większych pakietach internetu 5G.
- Jeżeli masz już numer w sieci Plus, dodatkowy abonament na kolejny numer ze smartfonem 5G lub internet 5G będzie tańszy.
- Jeżeli chcesz przedłużyć już wcześniej podpisaną umowę z operatorem, zawsze warto negocjować stawki abonamentu na kolejny okres.
- Sieć 5G nie jest droższa od starszej generacji – jedyny warunek, jaki musisz spełnić po wybraniu abonamentu, by z niej korzystać, to posiadanie odpowiedniego sprzętu (smartfon z modemem 5G lub router 5G) oraz znajdowanie się w zasięgu sieci 5G Plusa.

Zdaniem redakcji: w kontekście korzystania z sieci 5G najtańszy abonament ma za mały pakiet danych, radzimy wybrać wariant z większym pakietem.

Abonamenty internetowe dla klientów indywidualnych

W przypadku wyboru abonamentu internetowego (z routerem 5G, bez żadnych usług głosowych) Plus oferuje sześć wariantów usługi – poniżej kwoty przy umowie na 24 miesiące.

Wariant 1: Abonament 30 zł/miesiąc
- 0 zł za pierwszy miesiąc
- Pakiet danych 30 GB miesięcznie

Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

Wariant 2: Abonament 40 zł/miesiąc
- 0 zł za pierwszy miesiąc
- Pakiet danych 90 GB miesięcznie

Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

Wariant 3: Abonament 50 zł/miesiąc
- 0 zł za pierwszy miesiąc
- Pakiet danych 120 GB miesięcznie

Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

Wariant 4: Abonament 75 zł/miesiąc
- 0 zł za pierwszy miesiąc
- Pakiet danych 250 GB miesięcznie

Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

Wariant 5: Abonament 100 zł/miesiąc
- 0 zł za pierwszy miesiąc
- Pakiet danych 500 GB miesięcznie

Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

Wariant 6: Abonament 200 zł/miesiąc
- 0 zł za pierwszy miesiąc
- Pakiet danych 1000 GB miesięcznie

Opcjonalnie można włączyć HBO Max (na przykład za pomocą SMS-a na numer 2601 o treści AKT HBO3) za 0 zł przez miesiąc (jeżeli nie zrezygnujemy, kolejne miesiące kosztują 20 zł za każdy).

ABONAMENTY PLUSA DLA MAŁYCH FIRM

Poniżej wymieniamy w punktach poszczególne warianty abonamentów (okres umowy 24 miesiące) dla małych firm. Pamiętajmy, by do kosztów abonamentów doliczyć niezbędny sprzęt pozwalający korzystać z sieci 5G (więcej o urządzeniach na wcześniejszych stronach).



Klienci biznesowi, wybierając droższe warianty abonamentu, otrzymują dodatkowo większe pakiety rozmów międzynarodowych w cenie abonamentu

Wariant 1: Abonament 35 zł netto/miesiąc
- Rozmowy/SMS/MMS bez limitu
- Pakiet internetowy 7 GB miesięcznie

Po wyczerpaniu pakietu spadek prędkości sieci do 32 kb/s.

Wariant 2: Abonament 45 zł netto/miesiąc
- Rozmowy/SMS/MMS bez limitu
- Pakiet internetowy 24 GB miesięcznie

Po wyczerpaniu pakietu spadek prędkości sieci do 1 Mb/s.
Dodatkowo 120 minut bezpłatnych połączeń z Polski do UE.

Wariant 3: Abonament 55 zł netto/miesiąc
- Rozmowy/SMS/MMS bez limitu
- Pakiet internetowy 40 GB miesięcznie

Po wyczerpaniu pakietu spadek prędkości sieci do 1 Mb/s.
Dodatkowo 240 minut bezpłatnych połączeń z Polski do UE.

Wariant 4: Abonament 65 zł netto/miesiąc
- Rozmowy/SMS/MMS bez limitu
- Pakiet internetowy 70 GB miesięcznie

Po wyczerpaniu pakietu spadek prędkości sieci do 1 Mb/s.
Dodatkowo 300 minut bezpłatnych połączeń z Polski do UE.

Wariant 5: Abonament 85 zł netto/miesiąc
- Rozmowy/SMS/MMS bez limitu
- Pakiet internetowy 120 GB miesięcznie

Po wyczerpaniu pakietu spadek prędkości sieci do 1 Mb/s.
Dodatkowo 360 minut bezpłatnych połączeń z Polski do UE.

Fot. AndreyPopov, Dilok Klaisataporn/iStockphoto.com

5G W POLSCE – PLANY ROZWOJU

W momencie uruchomienia pierwszej polskiej sieci 5G przez Plusa, 11 maja 2020 roku, operator dysponował około 100 stacjami bazowymi i oferował częściowy zasięg w siedmiu dużych miastach. ***Dziś liczby są dużo bardziej imponujące, ale to wciąż etap na drodze do dalszego rozwoju tej sieci.*** *Co nas czeka w przyszłości?*

Wraz z końcem 2021 roku liczba stacji bazowych 5G w sieci Plus przekroczyła 3000. Zasięg tej sieci pokrywa obecnie ponad 800 miejscowości, co przekłada się na dostęp do najszybszej sieci 5G w Polsce dla ponad 19 milionów mieszkańców naszego kraju. Plus jednak nie poprzestaje na tym. Choć operator nie może ujawnić swoich planów rozwojowych, na koniec spróbujmy zajrzeć w naszą technologiczną „kryształową kulę" i przewidzieć, jak będzie wyglądać dalszy rozwój 5G w Polsce.

Dalsza rozbudowa stacji bazowych 5G

To raczej oczywiste. Plus nie zatrzyma się na osiągniętej już liczbie ponad 3 tysięcy stacji bazowych. Wynika to z faktu, że łączna liczba wszystkich stacji bazowych sieci Plus jest znacznie większa, zatem jest jeszcze spore pole manewru w zakresie montowania kolejnych nadajników sieci 5G.

Uwolnienie częstotliwości 5G

Bardzo ważnym etapem w rozwoju sieci 5G w Polsce będzie przeprowadzenie aukcji na częstotliwości 3,4–3,6 GHz, które zostaną przydzielone właśnie na potrzeby sieci 5G. Pozwoli to na znaczne zwiększenie szybkości transmisji danych i zwiększenie pojemności budowanej sieci. Niestety, wciąż nie wiadomo, kiedy aukcja na częstotliwości 5G się odbędzie, ale jest ona pewna, bo bez niej nie ma dalszego rozwoju sieci telekomunikacyjnej w Polsce. Według danych Ministerstwa Cyfryzacji do 2030 roku zapotrzebowanie na transfer danych wzrośnie 24-krotnie, bez uwolnienia kolejnych częstotliwości na 5G i przyszłe generacje sieci komórkowych sprostanie takiemu zapotrzebowaniu się nie uda.



Placówki naukowe z całego świata już rozpoczęły prace nad siecią kolejnej generacji 6G



Uwolnienie nowych częstotliwości na potrzeby sieci 5G jest konieczne, by dalej rozwijać sieci komórkowe najnowszej generacji

Potencjał rozwojowy 4G i 5G

W przypadku sieci 4G często mówi się o maksymalnej szybkości transmisji danych rzędu 300 Mb/s. Dostępna już dziś sieć 5G w Plusie oferuje techniczną szybkość transmisji danych dwukrotnie większą – 600 Mb/s. Jednak to dopiero początek rozwoju 5G, a potencjał tego standardu jest znacznie większy – teoretycznie już dziś wiadomo, że możliwe jest osiągnięcie szybkości transmisji rzędu 20 Gb/s.

Co dalej – kilka słów o sieci 6G

Kolejną generacją sieci będzie 6G. Dziś niewiele wiadomo na jej temat, nie ma też żadnych formalnych standardów tej sieci, ale placówki naukowe na całym świecie już pracują nad 6G. Dr Mahyar Shirvanimoghaddam z Uniwersytetu w Sydney jest zdania, że sieć 6G zapewni szybkości przesyłu danych rzędu 1 Tb/s.

Fot. Techa Tungateja, Onlyyouqj/iStockphoto.com

Komputer Świat od 1998 roku

Adres redakcji: 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 49
internet: www.komputerswiat.pl, forum.komputerswiat.pl
e-mail: redakcja@komputerswiat.pl

Agnieszka Serafinowicz: autorka tekstów

Rafał Kamiński: redaktor naczelny
Tomasz Paczuski: z-ca redaktora naczelnego, szef wydania drukowanego
Agnieszka Al-Jawahiri: z-ca redaktora naczelnego, szef wydań specjalnych
Jolanta Rososińska: korekta
Robert Dobrzyński: dyrektor artystyczny
Mariusz Rybak: redaktor graficzny

ringier axel springer

Wydawca: RINGIER AXEL SPRINGER POLSKA Sp. z o.o.
Członek Izby Wydawców Prasy i Związku Kontroli Dystrybucji Prasy
www.ringieraxelspringer.pl, asp@axelspringer.pl
Adres: 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 49
tel. (12) 2600200 (BOK)

Prezes Zarządu: Mark Dekan
Prezes Honorowy: Wiesław Podkański
Dyrektor Generalny: Marcin Biegluk
Dyrektor Finansowy: Krzysztof Stopa
Dyrektor Sprzedaży: Mariusz Wąsiński
Dyrektor Marketingu: Olga Korolec

media impact

Biuro reklamy: Media Impact
reklama.warszawa@mediaimpact.pl
tel. (12) 2600200 (BOK)

Business Project Manager: Paweł Bulwan
Dział personalny: Monika Remiszewska
Księgowość: Katarzyna Fita (dyrektor)
Kolportaż: Rafał Kamiński (dyrektor)
Produkcja: Mariusz Gajda
Druk: Walstead Kraków Sp. z o.o.

Prenumerata i egzemplarze archiwalne: www.literia.pl

Sprzedaż internetowa: www.literia.pl
Prenumerata zagraniczna: www.literia.pl
E-wydania: ksplus.pl





